

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09306026 A**

(43) Date of publication of application: **28 . 11 . 97**

(51) Int. Cl.

G11B 7/24
G11B 7/24

(21) Application number: **08140835**

(22) Date of filing: **10 . 05 . 96**

(71) Applicant: **SONY DISC
TECHNOL:KK NIPPON KAYAKU
CO LTD**

(72) Inventor: **YOSHIMURA YOSHINORI
ISHII KAZUHIKO
TOKUDA KIYOHISA**

(54) **OPTICAL DISK AND FORMATION OF LIGHT
TRANSMISSIBLE LAYER OF OPTICAL DISK**

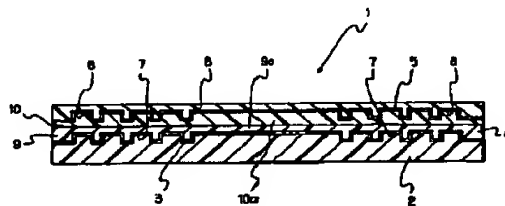
reflection film 3.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the durability of an optical disk by using a resin having a characteristic of a good adhesion of the light transmissible layer to first reflection layer of the optical disk.

SOLUTION: The optical disk 1 has a low reflection film 3 which is the first reflection layer, the light transmissible layer, a high reflection film 5 which is a second reflection layer and a protective film 6 on a substrate 2. The disk has first pits 7 and second pits 8 respectively between the substrate 2 and the low reflection film 3 and between the light transmissible layer 4 and the high reflection film 5. The substrate 2 consists of a polycarbonate resin, the low reflection film 3 consists of silicon or silicon compd., the light transmissible layer 4 consists of a UV curing resin and the high reflection film 5 consists of metals, such as aluminum. The light transmissible layer 4 consists of a first layer 9 consisting of a first UV curing resin and a second layer 10 consisting of a second UV curing resins, respectively varying in components. The first layer 9 has the characteristic of the good adhesion to the silicon or silicon compd. constituting the low



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-306026

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 2 2	8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 2 2 F
	5 3 5	8721-5D		5 3 5 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-140835

(22) 出願日 平成8年(1996)5月10日

(71) 出願人 594064529
株式会社ソニー・ディスクテクノロジー
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地

(71) 出願人 000004086
日本化薬株式会社
東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72) 発明者 吉村 芳紀
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134 株
式会社ソニー・ディスクテクノロジー内

(72) 発明者 石井 一彦
埼玉県川越市伊勢原町4-10-5

(72) 発明者 徳田 清久
埼玉県浦和市井沼方263

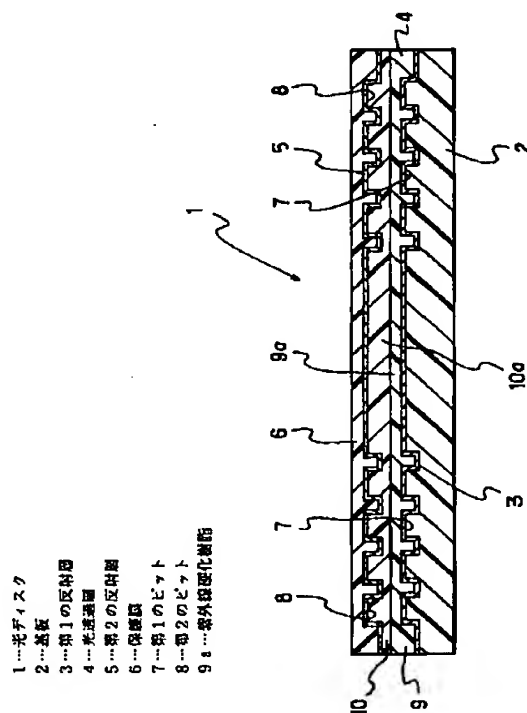
(74) 代理人 弁理士 小松 祐治

(54) 【発明の名称】 光ディスク及び光ディスクの光透過層形成方法

(57) 【要約】

【課題】 ピットが二層に形成された構造を有する光ディスクにおいて、反射層と光透過層との密着性を向上させる。

【解決手段】 光透過層4を第1の反射層3との密着性が良好な特性を有する樹脂9aによって形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のピットが形成された基板と、第1のピットの表面を覆う第1の反射層と、第2のピットが形成された光透過層と、第2のピットの表面を覆う第2の反射層と、保護膜とを順次積層して成る光ディスクにおいて、

光透過層を第1の反射層との密着性が良好な特性を有する樹脂によって形成したことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 第1の反射層がシリコン又はシリコン化合物によって形成されると共に、

第1層がシリコン又はシリコン化合物との密着性が良好な特性を有する紫外線硬化樹脂によって形成されたことを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【請求項3】 第1のピットが形成された基板と、第1のピットの表面を覆う第1の反射層と、第2のピットが形成された光透過層と、第2のピットの表面を覆う第2の反射層とを順次積層して成る光ディスクの光透過層形成方法において、

第1の反射層上に第1の反射層との密着性が良好な特性を有する樹脂を供給してこれを硬化させて光透過層を形成することを特徴とする光ディスクの光透過層形成方法。

【請求項4】 第1の反射層としてシリコン又はシリコン化合物を用いると共に、

光透過層にシリコン又はシリコン化合物との密着性が良好な特性を有する紫外線硬化樹脂を用いたことを特徴とする請求項3に記載の光ディスクの光透過層形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はピットが二層に形成された構造を有する光ディスク及びその光透過膜の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 今日、光ディスクには記憶容量をより高密度化することが要求されており、記憶容量を倍にするために、情報を記憶するピットを二層構造とした光ディスクが提案されている。

【0003】 この様な高密度化された光ディスク、例えば、読み取り専用型（ROM）光ディスクにおいては、両方のピットにそれぞれ光ディスクの片側からレーザービームを照射して情報の読み取り（再生）を行うものである。即ち、上記光ディスクは、基板の片側の面上に、半透明膜（低反射膜）、光透過層、金属膜（高反射膜）及び保護膜が順次積層されたものである。そして、基板と低反射膜との間及び光透過層と金属膜との間にはそれぞれ第1及び第2のピットが形成されている。

【0004】 そして、上記光ディスクへの情報の読み取り動作は、具体的には、基板側から、光学ピックアップによってレーザービームを照射し、まず、光学ピックアップのレンズの焦点を第1のピットに合わせて半透明膜

によって反射されたレーザービームを読み取り、また、光学ピックアップの焦点を第2のピットに合わせて半透明膜を透過して金属膜によって反射されたレーザービームを読み取ることによって為される。

【0005】 そして、上記した光ディスクにあつては、一般的に、半透明膜（低反射膜）を形成する材料としてシリコン又はシリコン化合物（以下、「シリコン等」という。）が用いられ、又、光透過層を形成する材料として紫外線硬化型樹脂が用いられる。

10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記した光ディスクの製造においては、基板の第1のピットが形成された側の面にシリコン又はシリコン化合物から成る半透明膜を積層し、更に、該半透明膜の上に紫外線硬化型樹脂を積層し、該紫外線硬化樹脂にスタンプを圧着して第2のピットを形成すると同時に紫外線の照射を行って紫外線硬化樹脂を硬化させて光透過層を形成することが行われる。

20 【0007】 そして、スタンプから光ディスク、即ち、基板を剥離することになるが、該剥離作業は基板とスタンプをそれぞれ保持しながら、光透過層とスタンプとの間の界面で引き離すことによって行われ、この時、光透過層と半透明膜との密着性が弱い場合には、スタンプと基板がうまく剥離できずに半透明膜と光透過層との間の界面で剥離してしまうという問題があつた。

【0008】 そこで、半透明膜と紫外線硬化樹脂との密着力を向上させるため揮発タイプのカップリング剤を半透明膜上に塗布して乾燥させて、半透明膜と紫外線硬化樹脂との間にカップリング剤を介在させることによって両者の密着力の向上を図るようにしている。しかしながら、上記カップリング剤を乾燥させるためには、真空乾燥炉にて数分から数十分と長時間を要し、光ディスクの製造効率が悪化してしまうという新たな問題が発生している。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、本発明光ディスクは、光透過層を第1の反射層との密着性が良好な特性を有する樹脂によって形成したものである。

40 【0010】 従つて、本発明光ディスクは、光透過層を第1の反射層との密着性が良好な特性を有する樹脂によって形成したので、光透過層と第1の反射層との密着度が高まって光ディスクの耐久性が向上する。

【0011】 また、本発明光ディスクの光透過層形成方法は、第1の反射層上に第1の反射層との密着性が良好な特性を有する樹脂を供給してこれを硬化させて光透過層を形成するようにしたものである。

50 【0012】 従つて、光透過層と第1の反射層との密着度が高まって、スタンプから光ディスクを離型する際に、光透過層と第1の反射層との界面で剥離して不良品

となってしまうことがなくなり、光ディスクの製造段階における歩留まり率が向上し、更に、乾燥させるために長時間を要する第1の反射膜と光透過層との密着力を向上させる揮発タイプのカップリング剤を用いるの必要がなくなるため、光ディスクの製造工程に要する時間が短縮でき、製造効率が向上する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明光ディスク及び光ディスクにおける光透過層形成方法の実施の形態について添付図面に示した実施の一例に従って説明する。

【0014】光ディスク1は、図1に示すように、基板2上に、第1の反射層である低反射膜3、光透過層4、第2の反射層である高反射膜5及び保護膜6を順次積層させた構造を有するものである。そして、基板2と低反射膜3との間及び光透過層4と高反射膜5との間にはそれぞれ、第1のピット7及び第2のピット8が設けられている。

【0015】尚、基板2はポリカーボネート樹脂、低反射膜3はシリコン又はシリコン化合物、光透過層4は紫外線硬化樹脂、高反射膜5はアルミニウム等の金属によって形成されている。また、基板2の厚みは約1.2mm、低反射膜3の膜厚は約0.05 μ m、光透過層4の厚みは約40 μ m、高反射膜5の膜厚は約0.05 μ m、保護膜6の膜厚は約10 μ mである。

【0016】光透過層4はそれぞれ成分の異なる第1の紫外線硬化樹脂から成る第1層9及び第2の紫外線硬化樹脂から成る第2層10から成る二層構造に形成されている。

【0017】尚、第1層9を構成する紫外線硬化樹脂9aの成分は、樹脂分として、エポキシアクリレートオリゴマーを10乃至30重量%、脂肪族エステル系2官能アクリレートモノマーを30乃至45重量%、ベンゼン環含有1官能アクリレートモノマー30乃至45重量%を含み、これに添加剤としてシランカップリング剤を1乃至5重量%、開始剤として水素引き抜き型光重合開始剤を5乃至10重量%とアミン系光重合開始助剤を2乃至5重量%添加したものである。

【0018】第1層9は上記したような成分を含有することによって、低反射膜3を構成するシリコンまたはシリコン化合物との密着性が良好となる特性を有する。

【0019】以下に、上記光ディスク1の製造方法について、図2乃至図6を用いて概略的に説明する。

【0020】即ち、スタンパー11を用いてプレス等によってポリカーボネート樹脂を成形して一方の面に第1のピット7を転写しながら所定の厚み及び大きさを有する基板2を形成する(図2)。そして、基板2のピット7が形成された面にスパッタリングによって低反射膜3を付与し、該低反射膜3上に液状の紫外線硬化樹脂9aを滴下し、例えば、スピンコート法によって基板2上に均一な厚みとなるようにした後に、紫外線ランプ12か

ら紫外線を照射して硬化させ光透過層4の第1層9を形成する(図3)。

【0021】そして、上記第1層9の上に第2層10を積層する。即ち、スタンパー13の上に液状の紫外線硬化樹脂10aを滴下し、基板2の上記第1層9が形成された側の面をスタンパー11の側に向けて重ねあわせ

(図4)、プレス等を行って紫外線硬化樹脂10aを押し広げてピットを転写すると同時に所定の厚みとなるようにし、基板2の側から紫外線ランプ12によって紫外線を照射して紫外線硬化樹脂10aを硬化させ第2層10を形成する(図5)。

【0022】尚、上記したように、紫外線硬化樹脂9aには、シリコン又はシリコン化合物から成る低反射膜3との密着力が大きくなるような特性が与えられ、更に、紫外線硬化樹脂10aには前記紫外線硬化樹脂9aとの密着力が大きくなるような特性と、スタンパー11からの離型性が良好となるような特性が与えられている。また、上記紫外線硬化樹脂10aに紫外線硬化樹脂9aとの密着力が大きくなるような特性を与える代わりに、紫外線硬化樹脂9aに紫外線硬化樹脂10aとの密着力が大きくなるような特性を与えてもよい。そして、上記2つの紫外線硬化樹脂9a及び10aの屈折率は同じとする。このように、光ディスク1は、光透過層4が二層に形成されているため、光透過層4は低反射膜3との密着性が良く、スタンパーとの離型性が良いという相反する2つの特性を併せ持っている。

【0023】従って、図6に示すように、光ディスク1は、スタンパー12からの剥離がスムーズに行われる。

【0024】尚、上記したような光透過層4をそれぞれ成分が異なる2種類の紫外線硬化樹脂によって二層構造として構成した光ディスクの製造方法は、例えば、原盤製作工程において最終的にスタンパーに転写されたピットの評価を行うための評価用のディスク、即ち、基板にガラス板を用い、該ガラス板の上に紫外線硬化樹脂を積層してこれにピットを形成したディスクを作成する所謂ガラス2P法に応用することができる。即ち、紫外線硬化樹脂の層を二層構造とし、ガラス基板側にガラスとの密着性が良好な特性を有する紫外線硬化樹脂を用い、該ガラスとの密着性が良好な特性を有する紫外線硬化樹脂の上にスタンパーからの離型性が良好な特性を有する紫外線硬化樹脂を積層すれば良い。

【0025】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように本発明光ディスクは、光透過層を第1の反射層との密着性が良好な特性を有する樹脂によって形成したので、光透過層と第1の反射層との密着度が高まって光ディスクの耐久性が向上する。

【0026】また、本発明光ディスクの光透過層形成方法は、第1の反射層上に第1の反射層との密着性が良好な特性を有する樹脂を供給してこれを硬化させて光透過

5

層を形成するようにしたので、光透過層と第1の反射層との密着度が高まって、スタンパーから光ディスクを離型する際に、光透過層と第1の反射層との界面で剥離して不良品となってしまうことがなくなり、光ディスクの製造段階における歩留まり率が向上し、更に、乾燥させるために長時間を要する第1の反射膜と光透過層との密着力を向上させる揮発タイプのカップリング剤を用いる必要がなくなるため、光ディスクの製造工程に要する時間が短縮でき、製造効率が上昇する。

【0027】尚、前記実施例において示した具体的な形状及び構造は、本発明を実施するに当たっての具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明光ディスクの概略断面図である。

*【図2】図3乃至図6と共に、本発明光ディスクの光透過層形成方法を概略的に示すものであり、本図は基板の製造工程を示す図である。

【図3】光透過層の第1層を形成する工程を示す図である。

【図4】光透過層の第2層を形成する工程における第1段階を示す図である。

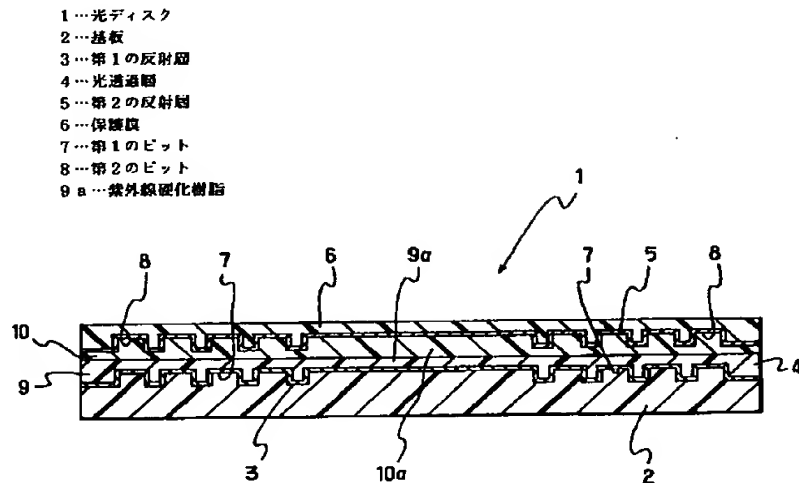
【図5】光透過層の第2層を形成する工程における第2段階を示す図である。

【図6】光透過層とスタンパーとを剥離する工程を示す図である。

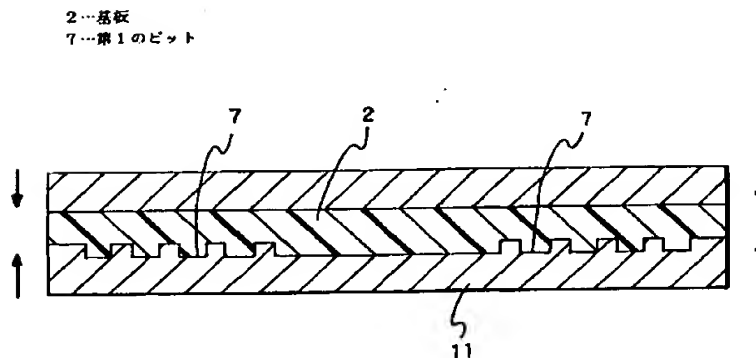
【符号の説明】

1…光ディスク、2…基板、3…第1の反射層、4…光透過層、5…第2の反射層、6…保護膜、7…第1のピット、8…第2のピット、9a…紫外線硬化樹脂

【図1】

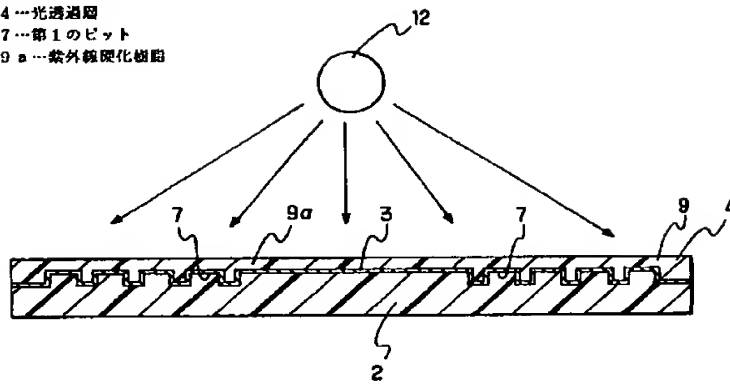


【図2】



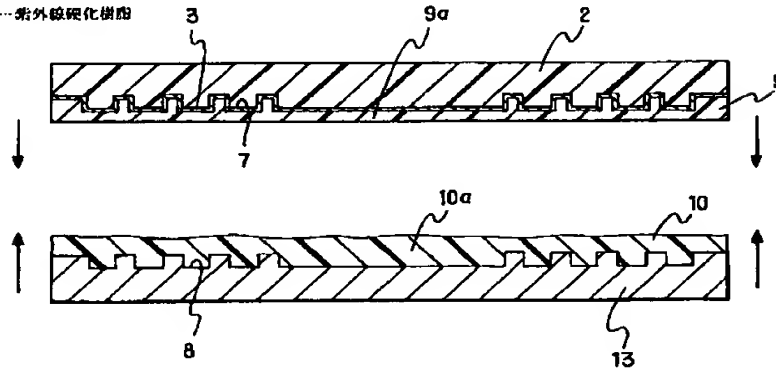
【図 3】

- 2…基板
3…第 1 の反射層
4…光透過層
7…第 1 のビット
9a…紫外線硬化樹脂



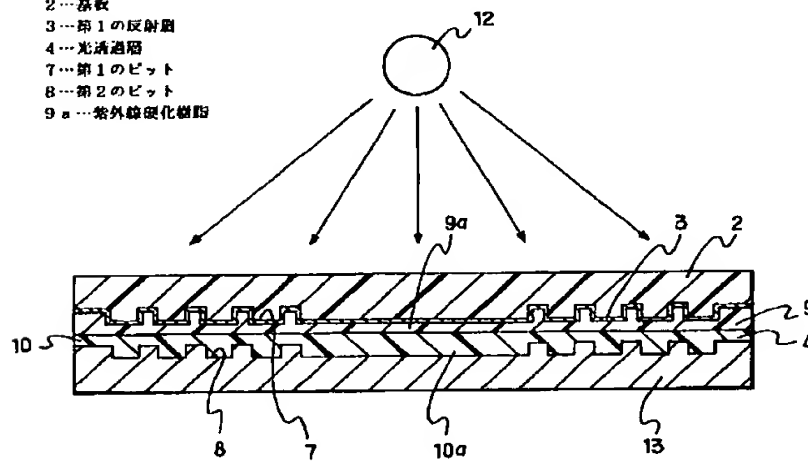
【図 4】

- 2…基板
3…第 1 の反射層
7…第 1 のビット
8…第 2 のビット
9a…紫外線硬化樹脂



【図 5】

- 2…基板
3…第 1 の反射層
4…光透過層
7…第 1 のビット
8…第 2 のビット
9a…紫外線硬化樹脂



【図6】

- 2…基板
3…第1の反射層
4…光透過層
7…第1のビット
8…第2のビット
9a…紫外線硬化樹脂

